(Aus dem Institut für Vergleichende Verhaltensforschung
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften)

Experimenteller Nachweis einer von Cercarien verursachten Dermatitis am Neusiedler See

Von Gernot Graefe

Mit 2 Abbildungen im Text

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. November 1970 durch das
w. M. Wilhelm Kühnelt.)

Nach mündlicher Mitteilung am 4. 7. 1969 von Frau Dr. med. E. Stiglbauer, Fachärztin für Hautkrankheiten, Wiener Neustadt, sind in Mörbisch am Neusiedler See bei Badenden Hautausschläge aufgetreten, deren Ursache unbekannt ist.

Untersuchungsergebnisse vor allem aus Deutschland sprachen dafür, daß auch am Neusiedler See Gabelschwanz-Cercarien aus der Familie der Schistosomatiden zu erwarten sind, die nicht nur in die Oberfläche ihrer Vogel-Endwirte, sondern irrtümlich auch in die Haut von Menschen eindringen, dort absterben und einen heftigen Ausschlag verursachen.

Im Juli/August 1969 wurden die ersten Versuche gemacht, bei Mörbisch Dermatitis-Erreger aus Wassermollusken zu gewinnen. In *Planorbarius corneus* wurde eine ocellate Gabelschwanz-Cercarie gefunden, die offenbar der Trematodenart *Bilharziella polonica* (Endwirte: Enten, Haubentaucher, Reiher) angehört. Alle Bemühungen, mit dieser Schwanzlarve experimentell einen Hautausschlag zu erzeugen, blieben jedoch erfolglos.

Während der laufenden Untersuchungen über die Cercarienfauna der Beobachtungsgebiete konnte am 3. 7. 1970 eine *Lymnaea stagnalis* aus dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees isoliert werden, die ebenfalls eine ocellate Gabelschwanz-Cercarie ausschied. Während sich die Schwanzlarven aus *Planorbarius corneus* bevorzugt mit dem

Bauchsaugnapf direkt an der Wasseroberfläche festsetzten, hefteten sich die aus *Lymnaea stagnalis* bevorzugt an den senkrechten und dem Licht zugewandten Glaswänden des Beobachtungsgefäßes an. Nicht nur im Verhalten, auch in morphologischen Merkmalen unterschied sich die zweite Cercarienart von der früher gefundenen und war vor allem in der Lage, rasch in die menschliche Haut einzudringen.

Wurden die Schwanzlarven aus *L. stagnalis* in einem nassen Wattebausch auf den Unterarm aufgesetzt, entstanden nach 15 bis 20 Minuten ein leichtes Brennen und nach 1½—2 Stunden eine Anzahl kleiner roter Punkte. Nach rund 12 Stunden waren die roten Flecken größer geworden und angeschwollen. Während der folgenden Tage ging vor allem in den frühesten Morgenstunden von den Einbohrstellen ein heftiger Juckreiz aus. Der Ausschlag begann nach etwa 1 Woche langsam abzuheilen. Nach zwei bis drei Wochen waren die Invasionspunkte nicht mehr an der Rötung, wohl aber noch an einer schwach bräunlichen Färbung zu erkennen.

Nach Betrachtung der experimentell erzeugten Cercarien-Dermatitis konnte Frau Dr. Stiglbauer bestätigen, daß das Erscheinungsbild vollkommen demjenigen der von ihr in Mörbisch und Rust beobachteten und behandelten Hautausschläge entsprach.

Die befallene *Lymnaea stagnalis* war von Herrn Leopold Krenn am 2. 7. 1970 im lackenreichen, landseitigen Schilfgürtel des Neusiedler Sees auf der Höhe von Breitenbrunn eingesammelt worden. Genau an diesem Fundplatz hatte er von Anfang April bis Ende Mai 1970 als Berufsfischer seine Reusen aufgestellt und von Zeit zu Zeit den Algenbewuchs des Netzgewebes im Neusiedlersee-Wasser ausgewaschen. Im Zusammenhang mit dieser Tätigkeit litt Herr Krenn ununterbrochen an einem heftigen Ausschlag. Erst 14 Tage, nachdem er die Reusen im offenen Neusiedler See aufgestellt hatte, war die Dermatitis an den beiden Handoberseiten abgeheilt.

Schon vorher, etwa seit dem 28. 3. 1970, als die Reusen noch im Schilfgürtel des Sees unterhalb von Donnerskirchen standen und ausgewaschen wurden, hatte Herr Krenn an den gleichen Beschwerden gelitten.

Von einem besonders heftigen Ausschlag berichtete ein Mann, der Anfang Juli 1968 Wasserpflanzen in einem Kanal im Schilfgürtel bei Mörbisch ausgerissen und in Boote verladen hatte. Er und seine drei Arbeitskollegen seien am Oberkörper, an den Armen und an der Oberseite der Hände von juckenden roten Flecken übersät gewesen; lediglich die Greifflächen der Hände seien verschont geblieben. — Auch die Erfahrungen des Fischers Krenn bestätigen, daß die

Cercarien die starke Hornhaut der Handflächen nicht durchbohren können.

Im Bereich des eben erwähnten wasserpflanzenreichen Kanales bei Mörbisch ist *Lymnaea stagnalis* ausgesprochen häufig. Von einer größeren Anzahl dieser Schneckenart, die Frau Dr. Stiglbauer am 10. 7. 1970 in diesem Gebiet einsammeln ließ, konnte in Laborversuchen in Donnerskirchen ein Exemplar isoliert werden, das die gleichen dermatitiserzeugenden Cercarien enthielt. Damit war der Nachweis von Cercarien als Erreger von Hautausschlägen auch im Hauptbefallsgebiet bei Mörbisch erbracht.

In diesem Zusammenhang ist die mündliche Mitteilung von Herrn Gerhard Imhof, II. Zoologisches Institut der Universität Wien, interessant, daß er in der ersten Julihälfte 1968 nach Schnekkenaufsammlungen bei Rust einen Ausschlag an seinen Armen und Händen beobachten konnte.

Von einem mehrere Jahre zurückliegenden Hautausschlag berichtete ein Fischer aus Oggau. Eine andere Beobachtung stammt von einem Fischer aus Purbach, der im Juli der Jahre 1967 und 1968 unter einem Ausschlag an den Händen bzw. an den Füßen gelitten hat.

Nach den bisherigen Befunden darf angenommen werden, daß der Dermatitiserreger mehr oder weniger häufig überall am Westufer des Neusiedler Sees vorkommt; vom Ostufer liegt bisher noch keine Nachricht vor. Es ist nicht sicher, ob es sich bei allen Fällen um die gleiche Schistosomatidenart gehandelt hat. Die Cercarien vom Breitenbrunner und Mörbischer Fundplatz sind jedoch identisch.

Entsprechend ihrem typischen Verhalten, sich an der lichtzugewandten Seite von Glasgefäßen festzusetzen, handelt es sich um die Cercarie von *Trichobilharzia szidati* NEUHAUS 1952 (= *Cercaria parocellata* SZIDAT 1942).

Die Durchschnittsmaße von vier hitzegetöteten Exemplaren (Körperlänge: 0,328 mm, Länge des Schwanzstammes: 0,370 mm, Länge der Schwanzgabeln: 0,265 mm) stimmen nicht genau mit denen überein, die NEUHAUS für den Durchschnitt von 180 hitzegetöteten Exemplaren von *Cercaria szidati* angibt. NEUHAUS erwähnt jedoch, daß er unter seinem Material keine einheitlichen Maße vorfand.

Eine sichere Artbestimmung ist dann möglich, wenn die adulten Stadien nach experimenteller Infektion von Endwirten vorliegen. Bis dahin kann die Bestimmung als *Cercaria szidati* mit Vorbehalt als richtig angesehen werden.

NEUHAUS erhielt adulte Exemplare von *Trichobilharzia szidati* aus natürlich und experimentell infizierten Hausenten; er vermutet, daß im Freiland Stock- und Tafelente als Endwirte fungieren.

Über welche Arten der Entwicklungszyklus am Neusiedler See verläuft, ist schwer zu sagen. Besonders im Frühjahr und Herbst fallen sehr viele Enten verschiedener Spezies im Schilfgürtel des Sees ein und könnten von Schwanzlarven befallen werden bzw. Parasiteneier mit dem Kot ausscheiden.

Die Lebensdauer der Cercarien aus *Lymnaea stagnalis* im Beobachtungsgefäß betrug bei 24°C maximal 59 Stunden und bei 15°C

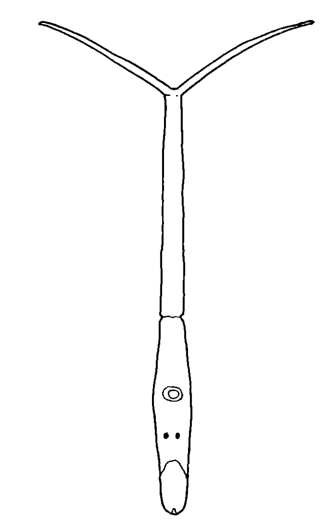


Abb. 1. Die dermatitiserregende Cercarie aus *Lymnaea stagnalis* vom Neusiedler See in Schwebehaltung abwärts sinkend (gezeichnet nach einer Mikrophotographie).

maximal 91 Stunden. Während dieser Zeit schwammen sie, meistens rückwärts, zu den oberen Wasserschichten; gelegentlich gingen sie unvermittelt zum Vorwärtsschwimmen über. Nach wenigen Sekunden wurden jeweils Ruhepausen eingeschaltet, in denen sie mit dem Körper voran wieder abwärts sanken (Abbildung 1). Die meiste Zeit verbrachten sie jedoch festsitzend an einer Unterlage. Wie schon gesagt mieden sie, im Gegensatz zu anderen Schistosomatiden-Cercarien, die Wasseroberfläche und setzten sich an den lichtzugewandten Glaswänden oder, wenn Wasserpflanzen vorhanden, an diesen mit dem Bauchsaugnapf fest (Abbildung 2).

Im natürlichen Lebensraum werden sich die Cercarien bevorzugt an Pflanzenteilen, eventuell auch an Schneckengehäusen festsetzen, bis sie in einen Warmblüter eindringen oder nach Erschöp-

fung der gespeicherten Reservestoffe je nach Wassertemperatur in 2—4 Tagen absterben.

Nach übereinstimmenden Literaturangaben ist die Wirtsspezifität der Cercarien von Vogelbilharzia-Arten während der Suche nach dem Endwirt recht gering. — Deshalb können diese Schwanzlarven für den Menschen unangenehm werden.

DÖNGES (1964) faßt die bis dahin gemachten Beobachtungen sowie die Ergebnisse an Versuchstieren etwa folgendermaßen zusammen: Beim ersten Kontakt eines Menschen mit Cercarien können die Schwanzlarven in das Blutgefäßsystem eindringen, ohne eine

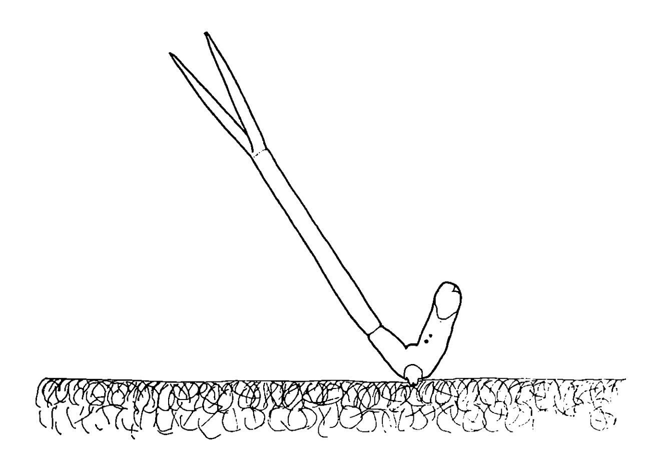


Abb. 2. Die gleiche Cercarie an einem *Ceratophyllum*-Blatt sitzend (gezeichnet nach einer Mikrophotographie)

Dermatitis hervorzurufen. Nach der ersten Invasion findet eine Sensibilisierung und Vorverlegung der Abwehr auf die Hautbarriere statt.

Wenn im Selbstversuch mit der Cercarie aus *Lymnaea stagnalis* sofort eine Hautreaktion auftrat, darf daraus geschlossen werden, daß hier nicht der erste, sondern mindestens der zweite Kontakt mit der Cercarie vorlag, was bei der langjährigen Tätigkeit am Neusiedler See auch durchaus wahrscheinlich ist. Bei allen übrigen Personen, die unter Cercariendermatitis gelitten haben, muß ebenfalls eine frühere Invasion mit anschließender Sensibilisierung vorausgegangen sein. Da alle Betroffenen vorher regelmäßig mit Neusiedlersee-Wasser in Berührung gekommen sind, war diese Vorbedingung gegeben. — Unter den vielen Badegästen, die den

Neusiedler See nur gelegentlich besuchen, werden manche bereits einmal mit Schistosomatiden-Cercarien in Berührung gekommen sein, ohne eine äußerliche Reaktion bemerkt zu haben.

Die meisten Beobachtungen zum Auftreten von Hautausschlägen am Neusiedler See stammen aus der ersten Julihälfte der Jahre 1968 und 1970. Aus der zweiten Julihälfte und dem Monat August fehlen bisher direkte Beobachtungen.

Vom 4. bis 14. August 1970 hat ein Ferialpraktikant, der englische Student M. J. Samways, 174 Exemplare von *Lymnaea stagnalis* untersucht, ohne einen Befall mit Schistosomatiden-Cercarien nachweisen zu können. Dabei wurden die Schnecken in demselben Bereich in Mörbisch eingesammelt, in dem vier Wochen zuvor, am 10. 7., noch eine befallene *L. stagnalis* gefunden wurde.

Um den 28. März, bald nach dem Auftauen des Eises, trat die erste Dermatitis auf. Ein jahreszeitlich so frühes Auftreten von Cercarien ist nur denkbar, wenn die Zwischenwirtsschnecken spätestens seit dem Herbst des Vorjahres Larvenstadien enthalten. Möglicherweise sterben die meisten befallenen Schnecken Mitte Juli, so daß eine Verarmung an Dermatitiserregern eintritt.

Unter den Schnecken des Neusiedler Sees ist *Lymnaea stagnalis* im höchsten Prozentsatz von Trematodenlarven verschiedener Arten befallen. In bestimmten Gebieten scheiden annähernd 100% aller Schnecken irgendwelche Cercarien aus. Im Juli/August kann man beobachten, wie an manchen Fundplätzen ein Massensterben befallener Exemplare von *L. stagnalis* eintritt.

Am 28. 9. und am 26. 10. 1970 stellte Herr Leopold Krenn erneut das Auftreten eines Hautausschlages an seinen Händen fest, diesmal jedoch im offenen See in der Nähe des Schilfgürtels zwischen Purbach und Breitenbrunn. Unmittelbar in diesem Bereich wurde *Lymnaea stagnalis* bisher noch nicht beobachtet. NEUHAUS (1952) gibt jedoch an, daß sich *Cercaria szidati* in *L. stagnalis* und in *Radix ovata* entwickelt. *R. ovata* kommt in diesem Bereich des Sees vor. Noch häufiger findet sich hier die bisher für den Neusiedler See unbekannte *Radix auricularia*[1], die möglicherweise auch als Zwischenwirtsschnecke in Betracht zu ziehen ist. In diesem Zusammenhang ist die Beobachtung von Herrn Krenn interessant, daß am 26. 10. das Wasser aus dem Rohrwald in den offenen See hinausströmte.

Die Literaturangaben über Cercariendermatitiden in verschiedenen Ländern zeigen, daß plötzlich unerhört viele Hautausschläge gemeldet werden, nachdem in vorhergehenden Jahren

[1]) Die Richtigkeit der Artbestimmung wurde von Herrn Dr. O. Paget, Naturhistorisches Museum, Wien, bestätigt.

kaum etwas davon zu bemerken war. — Sollte die Zahl der befallenen Schnecken am Neusiedler See einmal bemerkbar ansteigen, so könnten sich im Bereich der Seebäder Belästigungen für die Badenden ergeben. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Schnecken in den Verseuchungszentren der Umgebung eines Bades einzusammeln.

Es handelt sich dabei um eine einfache Maßnahme, weil die großen und auffälligen Exemplare von *Lymnaea stagnalis* im Schilfgürtel des Neusiedler Sees bei den hohen Wassertemperaturen der Badesaison vorwiegend an der Wasseroberfläche bleiben und rasch abgesammelt werden können. Die Gesamtproduktion einer befallenen *L. stagnalis* schätzt NEUHAUS (1952) auf 25.000 Exemplare von *Cercaria szidati*.

In diesem Zusammenhang müssen in Bädernähe Wasserströmungen bei bestimmten Windverhältnissen noch genauer als bisher studiert werden. Nur in großen Zügen wurde im Bereich der Ruster Buchten versucht, die Auswirkung der Windrichtung auf die Strömungsrichtung des Wassers in den Schilfkanälen zu zeigen (GRAEFE und HINSCH 1965).

Ebenfalls in diesem Zusammenhang soll die Frage geprüft werden, inwieweit sich die dermatitiserregenden Cercarien der Wasserströmung überlassen oder die Tendenz haben, sich an Pflanzenteilen anzuheften und sich damit der raschen Verdriftung zu widersetzen.

Literatur

DÖNGES, J.: Hautreaktionen bei Schistosomeninvasion. Dtsch. med. Wschr. *89*, 1512—1516, 1964.

GRAEFE, G. u. K. HINSCH: Zusammenhänge zwischen Wasserströmungen im Schilfgürtel des Neusiedler Sees und den jeweiligen Windverhältnissen. Natur und Land, 89/90 Jg. 1965.

NEUHAUS, W.: Biologie und Entwicklung von *Trichobilharzia szidati* n. sp. (Trematoda, Schistosomatidae), einem Erreger von Dermatitis beim Menschen. Z. Parasitenk. *15*, 203—266, 1952.

SZIDAT, L.: Was ist *Cercaria ocellata* LA VALETTE? Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Erreger der europäischen Cercarien-Dermatitis des Menschen. Dtsch. tropenmed. Z. *46*, 481—497, 509—524, 1942.